

===== WPI =====

TI - Signal input device for game machine in control of moving object - has three pairs of acceleration sensors to detect angular acceleration of moving object at centre of gravity of xz,xy and yz planes, respectively

AB - J10021000 The input device has a first pair of acceleration sensors (11, 12) arranged along x-axis, to detect the angular acceleration of moving object at the centre of gravity (G) of xz plane. A second pair of acceleration sensors (13,14) are arranged at the inner side of the first pair of acceleration sensors, to detect the angular acceleration of the object at the centre of gravity of xy plane. A third pair of acceleration sensors (15,16) is arranged on the y-axis, to detect the angular acceleration of the object at the centre of gravity in the yz plane.

- ADVANTAGE - Controls direction of movement and moving speed of moving object on display screen. Detects three dimensional motion of moving object reliably.

- (Dwg.1/8)

PN - JP10021000 A 19980123 DW199814 G06F3/033 007pp

PR - JP19960170475.19960628

PA - (SUMQ) SUMITOMO METAL IND LTD

MC - S02-G03 T01-P02A W04-X02C

DC - P36 S02 T01 W04

IC - A63F9/22 ;G06F3/033

AN - 1998-150135 [14]

===== PAJ =====

TI - SIGNAL INPUT DEVICE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a signal input device which can control the moving direction and the moving speed of a moving body on a display screen.

- SOLUTION: Six acceleration sensors 11, 12, 13, 14, 15 and 16 are incorporated in an input device 1. Output signals are transmitted to a game machine main body connected with the input device 1 by a cord. The acceleration sensors 11 and 12 are arranged at respective end parts in the direction of an x-axis and they can detect rotary acceleration in rotation with a centroid G in a (z)(x) plane as a center. The acceleration sensors 13 and 14 are arranged on the inner side of the acceleration sensors 11 and 12 in the direction of the x-axis and they can detect rotary acceleration in rotation with the centroid G in the (x)(y) plane as the center. The acceleration sensors 15 and 16 are arranged at the respective end parts in the direction of a y-axis passing through the centroid G and they can detect rotary acceleration in rotation with the centroid G in the (y)(z) plane as the center.

PN - JP10021000 A 19980123

PD - 1998-01-23

ABD - 19980430

ABV - 199805

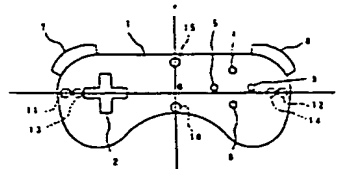
AP - JP19960170475 19960628

PA - SUMITOMO METAL IND LTD

IN - INADA HIROFUMI

I - G06F3/033 ;A63F9/22

BEST AVAILABLE COPY



<First Page Image>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-21000

(43)公開日 平成10年(1998)1月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 1 0		G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y
A 6 3 F 9/22			A 6 3 F 9/22	F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-170475

(22)出願日 平成8年(1996)6月28日

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 稲田 洋文

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

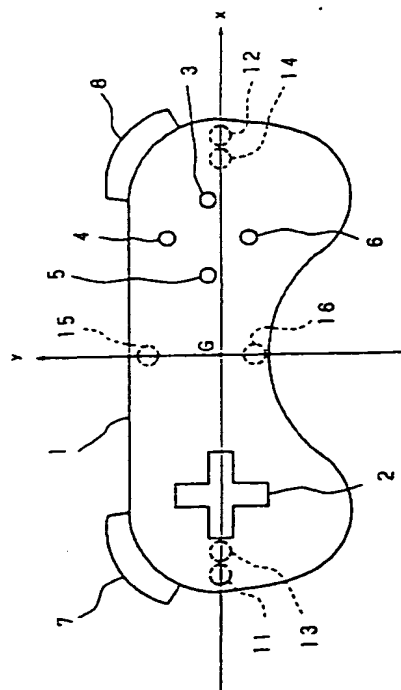
(74)代理人 弁理士 河野 登夫

(54)【発明の名称】 信号入力装置

(57)【要約】

【課題】 表示画面における移動物体の移動方向及び移動速度を制御することが可能な信号入力装置を提供すること。

【解決手段】 入力装置1には6つの加速度センサ11,12,13,14,15,16 が内蔵されており、出力信号は入力装置1とコードで接続されたゲーム機本体へ伝送される。加速度センサ11,12 は、x軸方向における各端部に配置されており、zx平面内における重心Gを中心とした回転における回転加速度を検知することが可能である。加速度センサ13,14 は、x軸方向における加速度センサ11,12 の内側に夫々配置されており、xy平面内における重心Gを中心とした回転における回転加速度を検知することが可能である。加速度センサ15,16 は、重心Gを通るy軸方向の各端部に配置されており、yz平面内における重心Gを中心とした回転における回転加速度を検知することが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示画面上の移動物体を操作するための信号入力装置において、3次元の3平面内の加速度を夫々検出する、3対の加速度センサを備えることを特徴とする信号入力装置。

【請求項2】 少なくとも2対の加速度センサは、所定の点に関して夫々対称に配置されていることを特徴とする請求項1記載の信号入力装置。

【請求項3】 前記所定の点は重心であり、前記3平面は該重心を含むことを特徴とする請求項2記載の信号入力装置。

【請求項4】 対をなす加速度センサからの出力値の大きさを比較する比較手段を備えることを特徴とする請求項1、2又は3記載の信号入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動物体を表示する画像表示装置とは別体の信号入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】移動物体を信号入力装置への入力で制御するゲーム機において、ゲームに入力すべき情報は様々な種類がある。例えば「物を投げる」という動作を画面上で行わせる場合、「どの方向に」「どれぐらいの力で」投げるかという2つの情報が必要である。近年、バーチャルリアリティを応用したゲーム機が普及するにつれて、これら2つの情報をいかに入力、処理、出力するかが、ゲームの臨場感、現実感を高める上で益々重要となっている。

【0003】図8は従来の信号入力装置を示す平面図である。図8に示す入力装置21は、平面形状が略アイマスク状をなす偏平な板状である。入力装置21の左側部分に十字ボタン2が設けられており、右側部分に4つの丸形の押しボタン3、4、5、6が、菱形の頂点となる位置に設けられている。また入力装置21の上辺の左側角部には横長の押しボタン7が、また右側角部には横長の押しボタン8が夫々突出するように設けられている。

【0004】このような入力装置21を「テニス」及び「格闘技」のゲームに使用した場合について具体的に説明する。まず「テニス」のゲームでは、例えばサービスをしてゲームをスタートさせる場合、入力装置21の押しボタン3を押すとボールがトスされ、次にプレーヤの好みのタイミングで再度押しボタン3を押すとラケットが振られサービスすることができる。このときサービスされたボールが「どの方向に」「どれぐらいの強さで」飛んで行くかは、ラケットを振るために2回目に押しボタン3が押されたタイミングに基づいてゲーム機に内蔵されたコンピュータが計算することにより決定される。従ってプレーヤ自身が「どの方向に」「どれぐらいの強さで」飛ばすかを意図的に決定することはできない。

【0005】また「格闘技」のゲームでは、例えばパン

チをする場合、入力装置21の押しボタン8を押すと画面上のボクサーが右手でパンチを放ち、パンチの威力は押しボタン3、4、5を選択的に押すことにより、強中弱の3段階で設定される。つまり押しボタン3を押しながら押しボタン8を押すと「威力が強いパンチ」が放たれ、押しボタン4を押しながら押しボタン8を押すと「威力が中程度のパンチ」が放たれ、押しボタン5を押しながら押しボタン8を押すと「威力が弱いパンチ」が放たれる。このようにパンチの威力は3段階に限定されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように「テニスのサービスをする」「パンチを放つ」という動作を含め、「投げる」「打つ」「殴る」「蹴る」「跳ねる」「飛び降りる」等の動作における方向及び強弱をプレーヤがゲームに反映させることが困難であり、ゲームを行う際の臨場感、現実感が乏しいという問題があった。またゲームを作製する側においても、入力装置における限界が障害となっていた。

【0007】また特開平6-160144号公報には、装置本体を左右に回したり、振り回したりすることでキャラクタの動作を制御することが可能なコントロールキー装置が開示されている。このコントロールキー装置では、3軸傾斜センサを備え、1つのセンサで3軸方向の出力が得られ、傾斜方向及び傾斜角度を算出してキャラクタを制御する。

【0008】しかしながら、コントロールキー装置を前後方向に移動させることにより行う操作と、コントロールキー装置を回転させることにより行う操作とを区別して異なる効果を得るように設定することができない。これはいずれの操作においても得られる検出信号がほとんど同じであるためである。

【0009】さらに特開平6-198075号公報には、装置本体の3次元の各正負方向（計6方向）への移動量を検出することにより、キャラクタの移動を制御することが可能なゲーム制御装置が開示されている。

【0010】このゲーム制御装置では、ボタン入力の代わりに装置本体の移動で入力を行えるが、上述したような、従来はボタン入力で行えなかった入力（方向、強度等）に関する制御機能を有していないため、「投げる」「打つ」「殴る」「蹴る」「跳ねる」「飛び降りる」等の動作に対する入力は不可能である。

【0011】本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、表示画面上における移動物体の移動方向及び移動速度を制御することが可能な信号入力装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、表示画面上の移動物体を操作するための信号入力装置において、3次元の3平面内の加速度を夫々検出する、3

対の加速度センサを備えることを特徴とする。

【0013】対をなす加速度センサの中心を中心として信号入力装置を回転せしめた場合は、対をなす加速度センサが、同じ大きさで逆方向の加速度を検出する。また中心以外の加速度センサ間の点を中心として信号入力装置を回転せしめた場合は、対をなす加速度センサが、異なる大きさで逆方向の加速度を検出する。信号入力装置の回転中心が、対をなす加速度センサ間から外れている場合は、同方向の加速度を検出する。なお信号入力装置を並進せしめた場合は、対をなす加速度センサが、同じ大きさで同方向の加速度を検出する。このように対をなす加速度センサから得られる信号の大きさ及び方向から信号入力装置の回転運動と並進運動とを区別することができる。従って、その移動又は回転の、方向及び加速度に基づいて移動物体の複雑な動作を入力することが可能である。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1において、少なくとも2対の加速度センサは、所定の点に関して夫々対称に配置されていることを特徴とする。

【0015】これにより、この2対の加速度センサが検出した信号の大きさ及び方向から回転の中心位置を容易に判定することができ、信号検出の精度及び速度の向上が図れる。

【0016】請求項3記載の発明は、請求項2において、前記所定の点は重心であり、前記3平面は該重心を含むことを特徴とする。

【0017】入力状況をさらに精度良く検出することができる。

【0018】請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3において、対をなす加速度センサからの出力値の大きさを比較する比較手段を備えることを特徴とする。

【0019】これにより上述した動作を実現することができる。また対をなす加速度センサから検出された信号の大きさが極端に異なる場合、その信号を無効と判断するように設定すると、意図しない動作による誤動作を防止することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。図1は、本発明に係る信号入力装置を示す平面図である。入力装置1は、平面形状が略アイマスク状をなす偏平な板状である。入力装置1の左側部分に十字ボタン2が設けられており、右側部分に4つの丸形の押しボタン3、4、5、6が、菱形の頂点となる位置に設けられている。また入力装置1の上辺の左側角部には横長の押しボタン7が、上辺の右側角部には横長の押しボタン8が夫々突出するように設けられている。

【0021】本発明に係る入力装置1には、入力装置1に与えられた加速度の大きさに比例した電圧を出力する6つの加速度センサ11、12、13、14、15、16が内蔵されてい

る。各加速度センサ11、12、13、14、15、16から出力された信号は入力装置1とコードで接続されたゲーム機本体19（図7参照）へ伝送される。ゲーム機本体19は、これら全ての信号から入力装置1の操作方向及びその強度を算出し、入力装置1における操作状況を判断する。そして表示画面に表示されたキャラクタを、判断した操作に応じて動作させる。

【0022】ここで入力装置1の重心は図1のGで示されており、説明の便宜上、重心Gを原点としてx軸、y軸、z軸を以下のように設定している。即ち、地面に垂直な方向をz軸とし、z軸に垂直な（地面に平行な）平面における一方向をx軸をとし、同じくz軸に垂直な平面においてx軸に垂直な方向をy軸とする。図1は、地面に平行に入力装置1を保持した場合を示しており、入力装置1の左右方向をx軸とし、前後方向をy軸としている。

【0023】加速度センサ11、12は、図1に示す如く、x軸方向における入力装置1の各端部に、重心Gに関して対称に配置されており、zx平面内における重心Gを中心とした回転における加速度を検知することができる。即ち、図2(b)に示す回転方向D₁、D₂における加速度を検知する。

【0024】加速度センサ13、14は、x軸方向における加速度センサ11、12の内側に、重心Gに関して対称に夫々配置されており、xy平面内における重心Gを中心とした回転における加速度を検知することができる。即ち、図2(a)に示す回転方向D₃、D₄における加速度を検知する。

【0025】加速度センサ15、16は、重心Gを通るy軸方向の各端部に配置されており、yz平面内における重心Gを中心とした回転における加速度を検知することができる。即ち、図2(c)に示す回転方向D₅、D₆における加速度を検知する。

【0026】次に一平面内における、重心Gを中心とした回転の加速度を検知するために2つの加速度センサが必要である理由を、zx平面を例にして述べる。zx平面内における回転の加速度を検知する加速度センサが1つである場合を想定する。この場合は、入力装置1をz軸方向に持ち上げたとき、zx平面内において回転した場合との区別がつかず、プレーヤ17が所望する情報を入力することができない。

【0027】しかしながら上述した2つの加速度センサ11、12を設けた場合は、これらの区別が容易に行える。図3は、入力装置1をz軸正方向に持ち上げた場合の加速度センサ11、12の出力を示し、図4は、入力装置1をzx平面内において回転させた場合の加速度センサ11、12の出力を示す。入力装置1をz軸正方向に持ち上げた場合（図3）は、加速度センサ11からの出力と加速度センサ12からの出力とは殆ど等しい信号となる。これに対しzx平面内において回転させた場合（図4）は、これ

ら出力は相反する信号となる。ゲーム機本体19は、1対の加速度センサから得られる信号を比較する比較手段を備えるので、これらの出力が相反する場合のみ、回転入力を与えられたと判別する構成とすれば、プレーヤ17は正確に情報を入力することができる。

【0028】またゲーム機本体19の比較手段は、図5に示す如く、1対の信号のピーク値の絶対値に著しく差がある場合は、所定の点（本形態例では重心G）周辺を中心とした回転ではないと判断し、移動物体を制御するための信号を出力しない。さらに1対の信号のピーク値の両方が、図6に示す如く、微小な値 $\Delta y \sim \Delta y$ の範囲内にある場合は、入力装置1に対して加速度による入力は与えられていないと判断し、移動物体を制御するための信号を出力しない。比較手段がこのような機能を有する場合は、意図しない動きによる誤動作を防止することができる。

【0029】なお上述した説明におけるx軸、y軸、z軸については相対的なものであり、加速度センサ11, 12, 13, 14, 15, 16が内蔵されたときに決定される。従って入力装置1の保持状態によってはz軸が地面に対して垂直でない場合もある。また上述した例では比較手段がゲーム機本体19に備えられている場合について述べているが、入力装置1に備えられていてもよい。

【0030】

【実施例】

実施例1. 図7は、入力装置1と、入力装置1を操作しているプレーヤ17と、ゲーム画像を表示しているゲーム表示面18との位置関係を示す斜視図であり、「カーレース」のゲームを行っている場合を示す。ゲーム表示面18は地面に対して垂直に設置されており、プレーヤ17は、ゲーム表示面18の正面に位置し、地面に対して平行に入力装置1を保持しているものとする。この場合、入力装置1の重心Gからプレーヤ17の右へ向かう方向をx軸正方向とする。また重心Gからゲーム表示面18へ向かう方向をy軸正方向とする。さらに重心Gから上へ向かう方向をz軸正方向とする。

【0031】入力装置1によって行える操作は以下の通りである。即ち、プレーヤ17が十字ボタン2を操作すると、操作対象である車体20が発射するミサイルの標的が上下左右に移動する。またプレーヤ17が、押しボタン7を操作するとミサイルが発射され、押しボタン8を操作すると車体20が加速する。押しボタン4を操作すると車体20が減速する。さらに押しボタン3を操作すると車体20の右側に催眠ガスが噴射され、押しボタン5を操作すると車体20の左側に催眠ガスが噴射され、押しボタン6を操作すると車体20の後ろ側に催眠ガスが噴射される。

【0032】以上は従来の入力装置21（図8）においても行える操作である。本発明に係る入力装置1においては、さらに入力装置1をy軸正方向に移動させると、その加速度に応じて車体20が加速され、押しボタン8を操

作した場合と同様の入力が行えるが、入力装置1を移動したときの加速度に応じてその加速度を任意に設定することができる。また入力装置1をy軸負方向に移動させると、その加速度に応じて車体20が減速され、押しボタン4を操作した場合と同様の入力が行えるが、入力装置1を移動したときの加速度に応じてその加速度を任意に設定することができる。またz軸正方向に移動させると、入力装置1を移動したときの加速度に応じて車体20をジャンプさせることができる。

【0033】さらに入力装置1を回転方向D₁に回転させると、その加速度が加速度センサ13, 14によって検出される。そしてその方向及び強度がゲーム機本体19にて算出され、車体20を右へカーブさせることができる。また回転方向D₂に回転させると、その加速度が加速度センサ13, 14によって検出される。そしてその方向及び強度がゲーム機本体19にて算出され、車体20を左へカーブさせることができる。

【0034】このように本発明に係る入力装置1では、入力が可能な操作が増加する。またハンドルを備えたゲーム機と同等の車体20の微妙なカーブを無限の段階で任意に設定することができる。

【0035】実施例2. 実施例2では、「テニス」のゲームの場合を述べる。サービスをするときには押しボタン3を押してボールをトスし、次にプレーヤの好みのタイミングと力の入れ具合で、図2の回転方向D₁と回転方向D₂が合成された回転を入力装置1へ与える。そうすると加速度センサ11, 12が回転方向D₂の加速度を検出し、加速度センサ13, 14が回転方向D₁の加速度を検知する。そしてこれら加速度に応じた信号がゲーム機本体19へ送られる。ゲーム機本体19は、回転方向D₂の加速度からサービスされたボールの「強さ」を計算し、回転方向D₁の加速度からボールが飛ぶ「方向」を計算する。このようにサービスされたボールが飛ぶ「方向」及び「距離」を任意に設定し入力することができ、現実感、臨場感が向上する。

【0036】実施例3. 実施例3では、「格闘技」のゲームの場合を述べる。例えば右パンチをする場合、押しボタン7を押しながら入力装置1を回転方向D₂に回転させる。そうすると加速度センサ11, 12が回転方向D₂の加速度をゲーム機本体19へ送る。ゲーム機本体19は回転方向D₂の加速度からパンチの「威力」を計算する。このように放たれたパンチの「強度」を任意に設定し入力することができ、現実感、臨場感が向上する。

【0037】図7では、プレーヤ17がゲーム表示面18の正面に位置し、地面に対して平行に入力装置1を保持している場合を示しているが、プレーヤ17がゲーム表示面18に対して斜めに位置し、地面に対して斜めに入力装置1を保持していてもよい。

【0038】なお回転運動が与えられた場合のみゲーム機本体19へ信号を送信し、並進運動については押しボタ

ンにより制御する構成としてもよい。また入力装置1は、本形態例のようにゲーム機本体19とコードで接続されていても、接続されておらずコードレスで信号を送信してもどちらでもよい。さらに入力装置1の形状は上述したものに限定されないことはいうまでもない。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明に係る信号入力装置は、3次元の各平面内の加速度を検出する、3対の加速度センサを備えることにより、与えられた加速度の大きさ及び運動形態、即ち回転運動か並進運動かを確実に認識することができる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る信号入力装置を示す平面図である。

【図2】加速度センサが検知する回転方向を説明するための図である。

【図3】入力装置を直線運動させた場合の加速度センサ

の出力を示すグラフである。

【図4】入力装置を回転させた場合の加速度センサの出力を示すグラフである。

【図5】ピーク値に差がある1対の加速度センサの出力を示すグラフである。

【図6】ピーク値が所定値以下である1対の加速度センサの出力を示すグラフである。

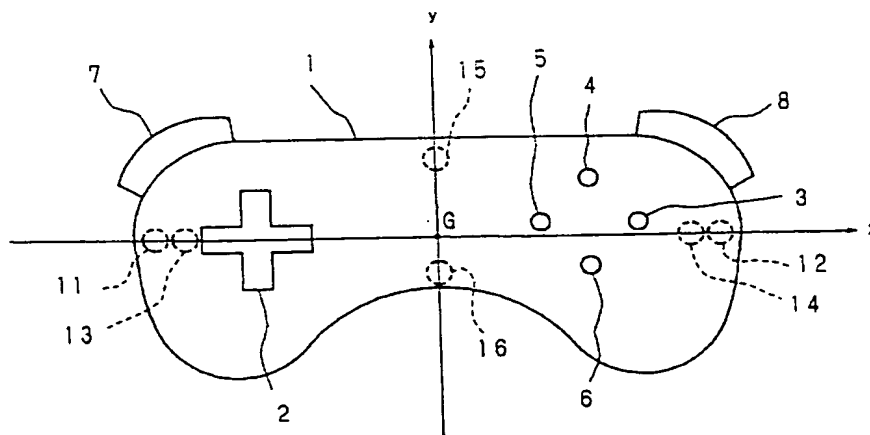
【図7】入力装置とプレーヤとゲーム表示面との位置関係を示す斜視図である。

【図8】従来の信号入力装置を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 入力装置
- 2 十字ボタン
- 3, 4, 5, 6, 7, 8 押しボタン
- 11, 12, 13, 14, 15, 16 加速度センサ
- 17 プレーヤ
- 18 ゲーム表示面

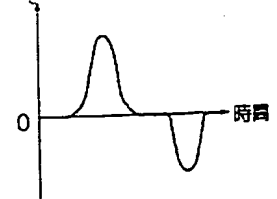
【図1】



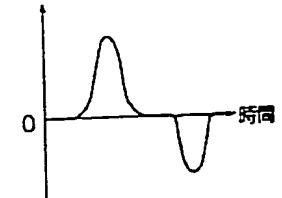
【図3】

z軸正方向に持ち上げた場合

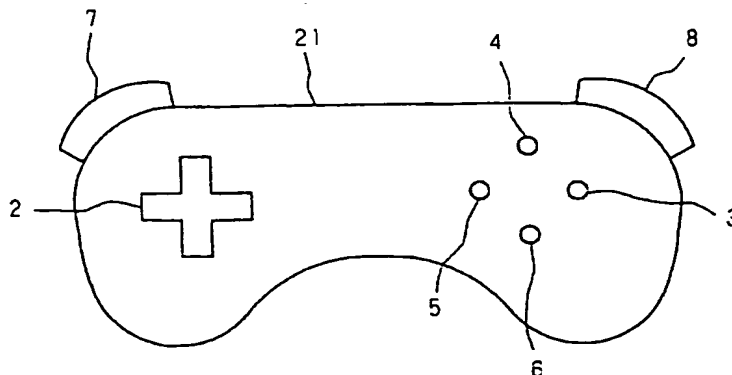
加速度センサ11の出力



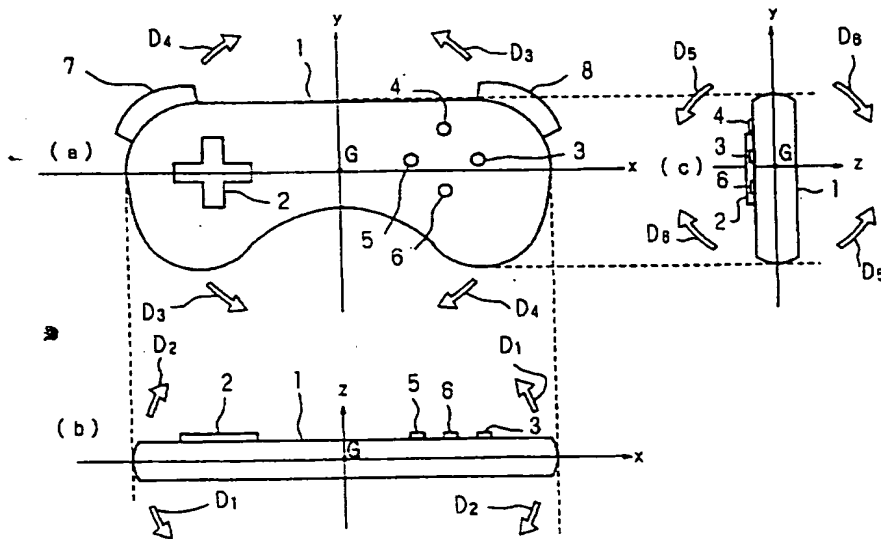
加速度センサ12の出力



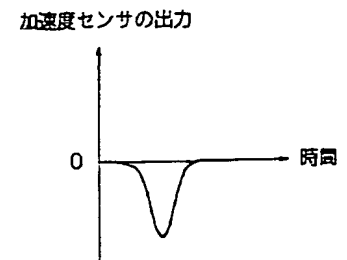
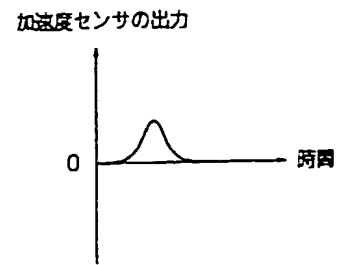
【図8】



【図2】



【図5】

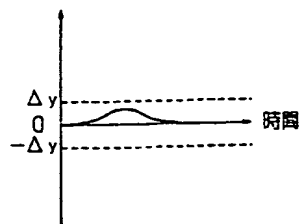
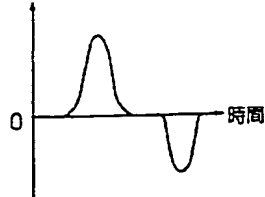


【図4】

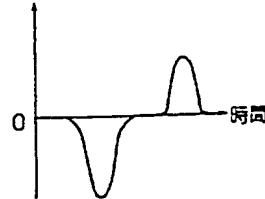
【図6】

Gを中心にゲーム表示面に平行な面内で回転した場合 加速度センサの出力

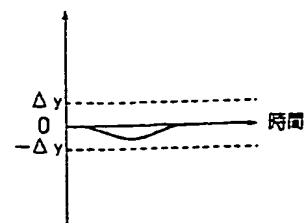
加速度センサ11の出力



加速度センサ12の出力



加速度センサの出力



【図 7】

